

# البيولوجيا الجزيئية

أحمد عبد الظاهر  
سوزان هاج



# اولاً-قوانين DNA



د. سو هاج



# أولاً-الخلايا التي تحتوي على نصف كمية DNA ( احادية المجموعة الصبغية )



في الحيوان

في النبات

- ١- الخلية المنوية الثانوية ٢- الخلية البيضية الثانوية ٣- الطلائع المنوية ٤- الحيوانات المنوية ٥- الجسم القطبي ٦- البويضة غير المخصبة ٧- الخلايا الجسمية لذكر نحل العسل ٨- الحيوان المنوي لذكر نحل العسل

- ١- الخلية السمتية ٢- الخلية المساعدة ٣- النواة القطبية ٤- البيضة ٥- الجرثومة الصغيرة ٦- النواة المولدة ٧- النواة الذكرية ٨- النواة الانبوية
- ملحوظة - حبة اللقاح احادية لائنها تحتوي على كمية DNA كاملة**



عبد الحميد

### س ١ - اختر

نسبة كمية DNA في خلايا الكلى الى نسبة كمية DNA في الحيوان المنوي  
( ١:١ - ٢:١ - ١:٢ )

### س ٢ - اختر

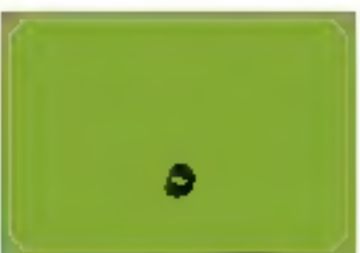
نسبة كمية DNA في خلايا الكلى الى نسبة كمية DNA في جناح ذكر نحل العسل  
( ١:١ - ٢:١ - ١:٢ )



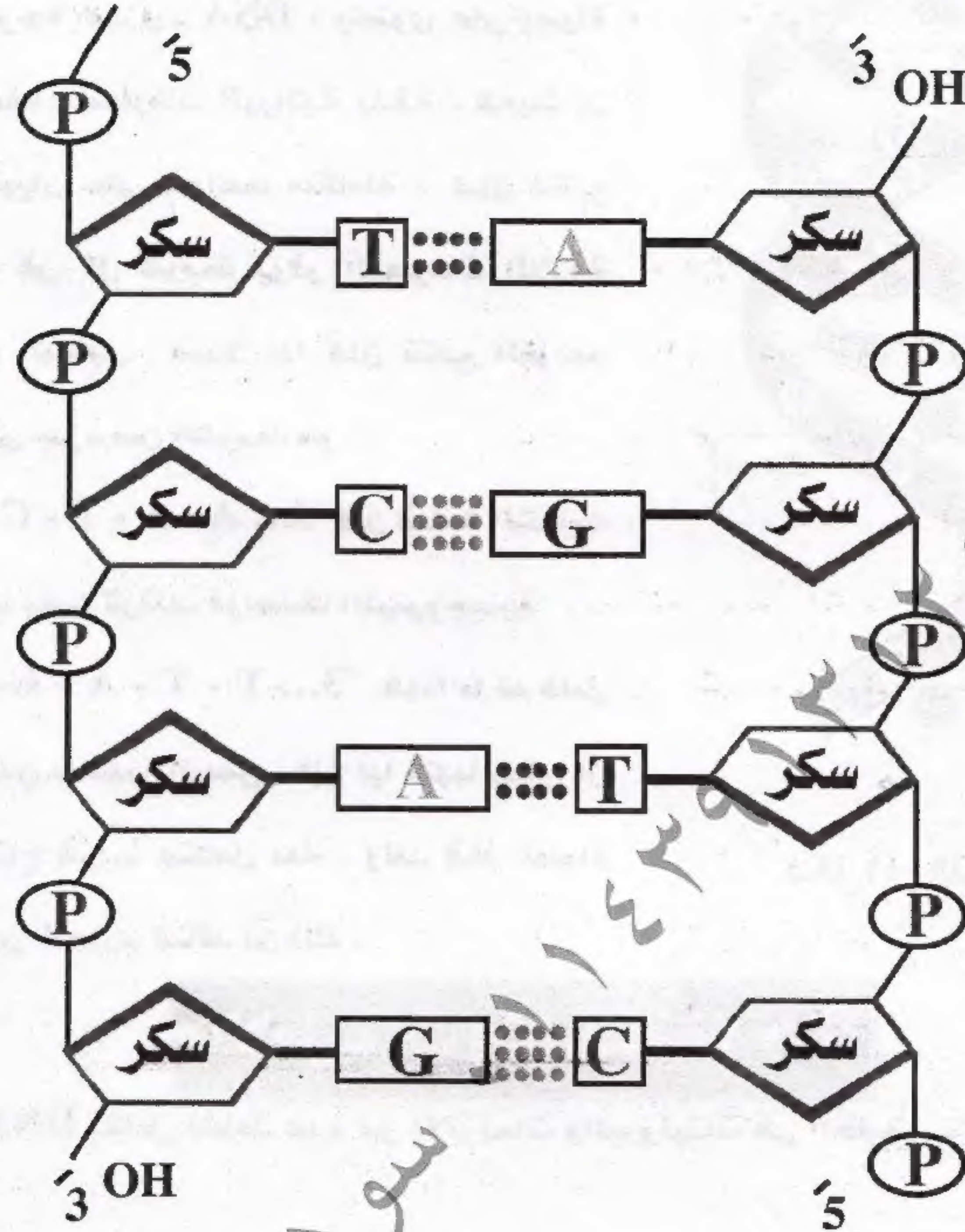
س ٣ - سئس كمية DNA في خلية خصية الحصان = ٦س اوجد كمية DNA خلية كبد الحصان .



هناج







تركيب DNA

## ثانيًا

- ١- عدد النيوكليوتيدات = عدد مجموعات الفوسفات = عدد القواعد النيتروجينية
- ٢- عدد الـ A = عدد الـ T
- ٣- عدد الـ C = عدد الـ G
- ٤- عدد الروابط الهيدروجينية الثنائية ( = ) = عدد A أو T
- ٥- عدد الروابط الهيدروجينية الثلاثية ( = ) = عدد G أو C





0.34 nm

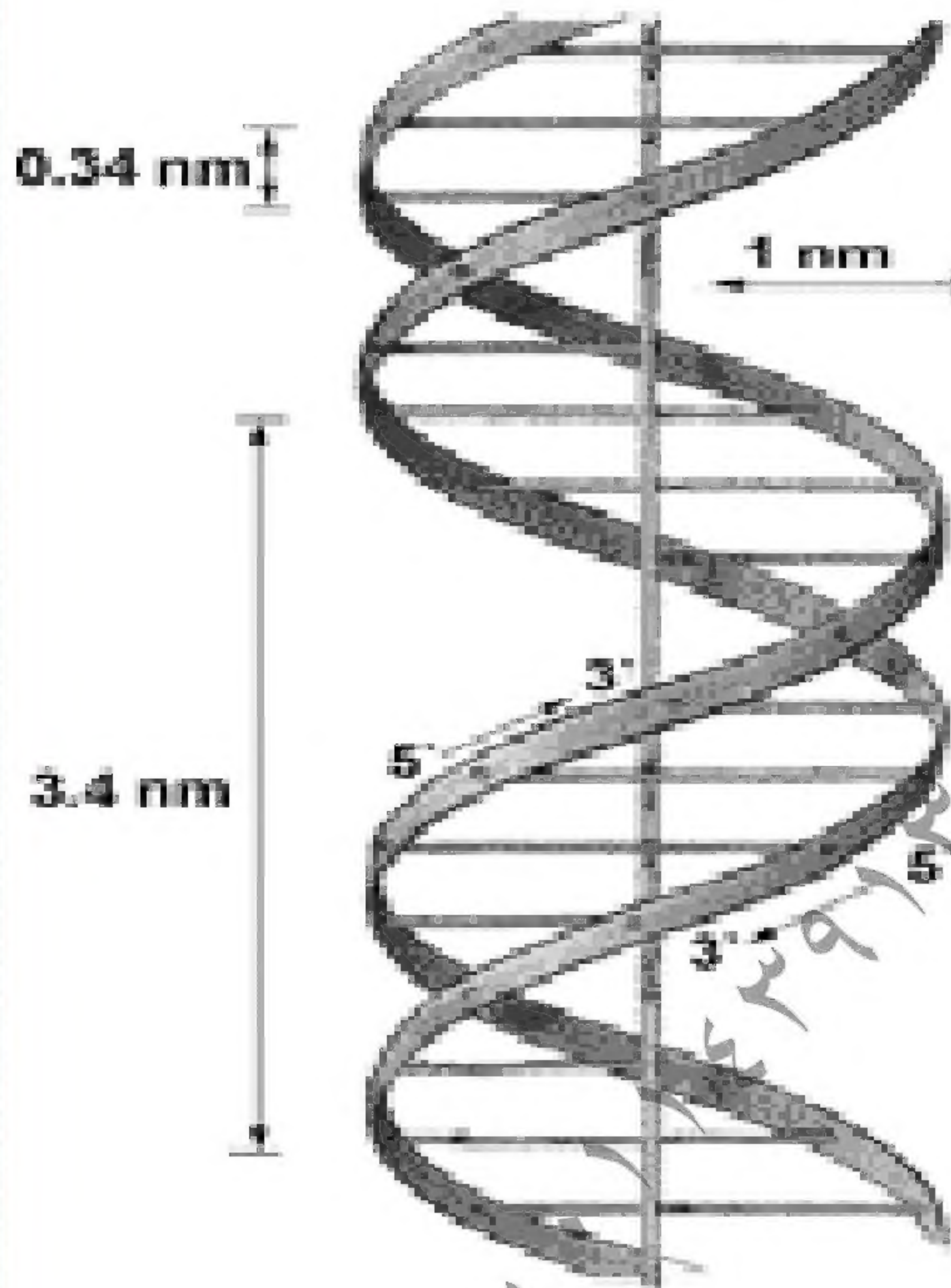
1 nm

3.4 nm

سوهاج

- ١- عدد مجموعات الفوسفات الحرة في اللولب المزدوج
- ٢-  $DNA = 2$
- ٢- عدد مجموعات الهيدروكسيل الطرفية
- ٢-  $= 2$





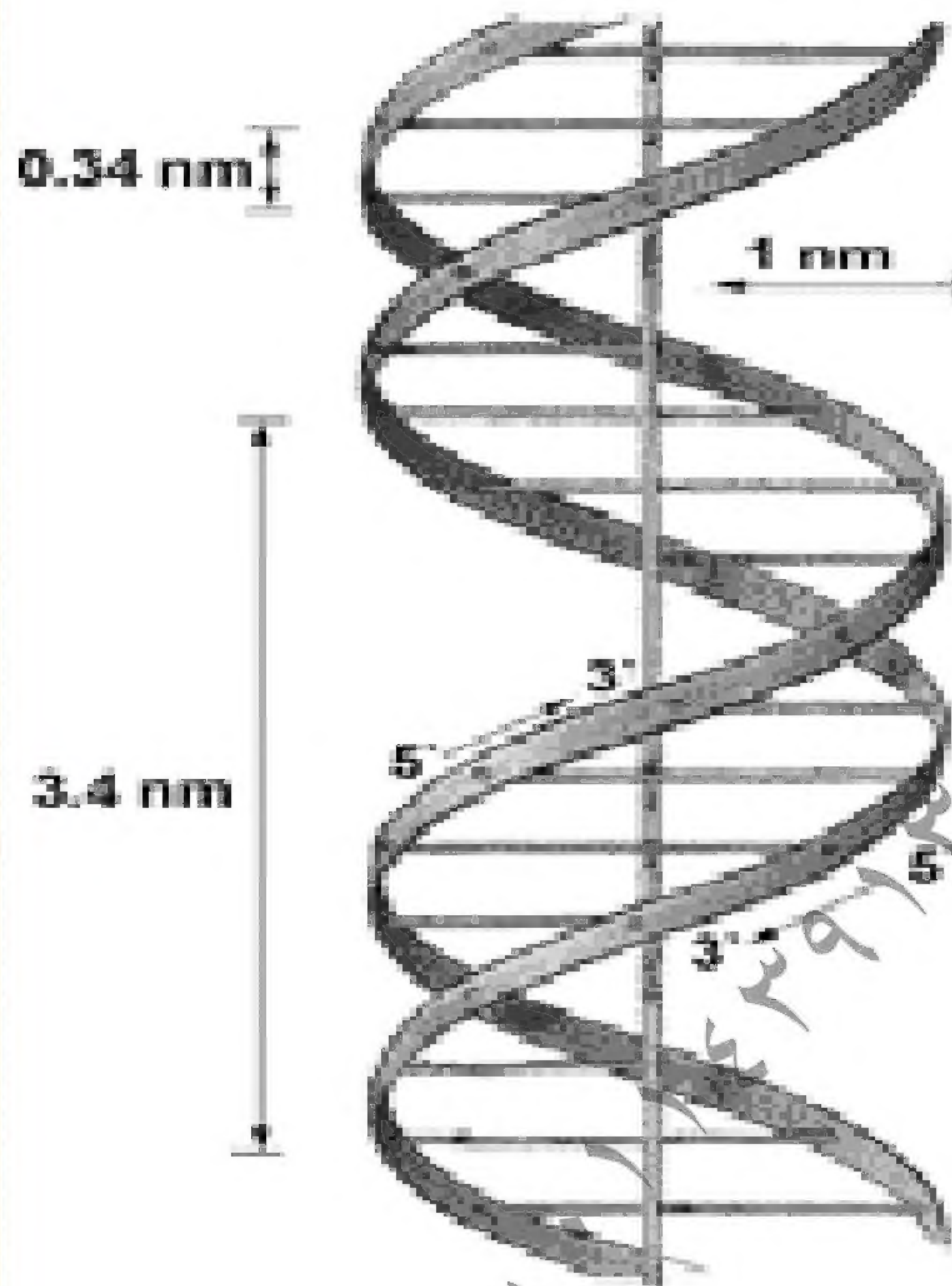
١- عدد درجات السلم =  
عدد ازواج النيوكليوتيدات

٢- عدد اللفات في الـ DNA =  
عدد النيوكليوتيدات ( مفردة أو  
على كلا الشريطين)  $\div 20$

٣- عدد اللفات في الـ DNA =  
عدد النيوكليوتيدات ( مزدوجة  
أو على شريط واحد)  $\div 10$

٤- طول جزئ الـ DNA = عدد  
النيوكليوتيدات (في الشريط الواحد)  
 $\times 0.34$  نانومتر





٦- طول الـ DNA =  
عدد اللفات  $\times 3, 4$

٧-  $(A+G) \% = 50\%$

٨-  $(C+T) \% = 50\%$

٩-  $(C+T) \div (G+A)$   
الواحد الصحيح ( ١٠٠ % )

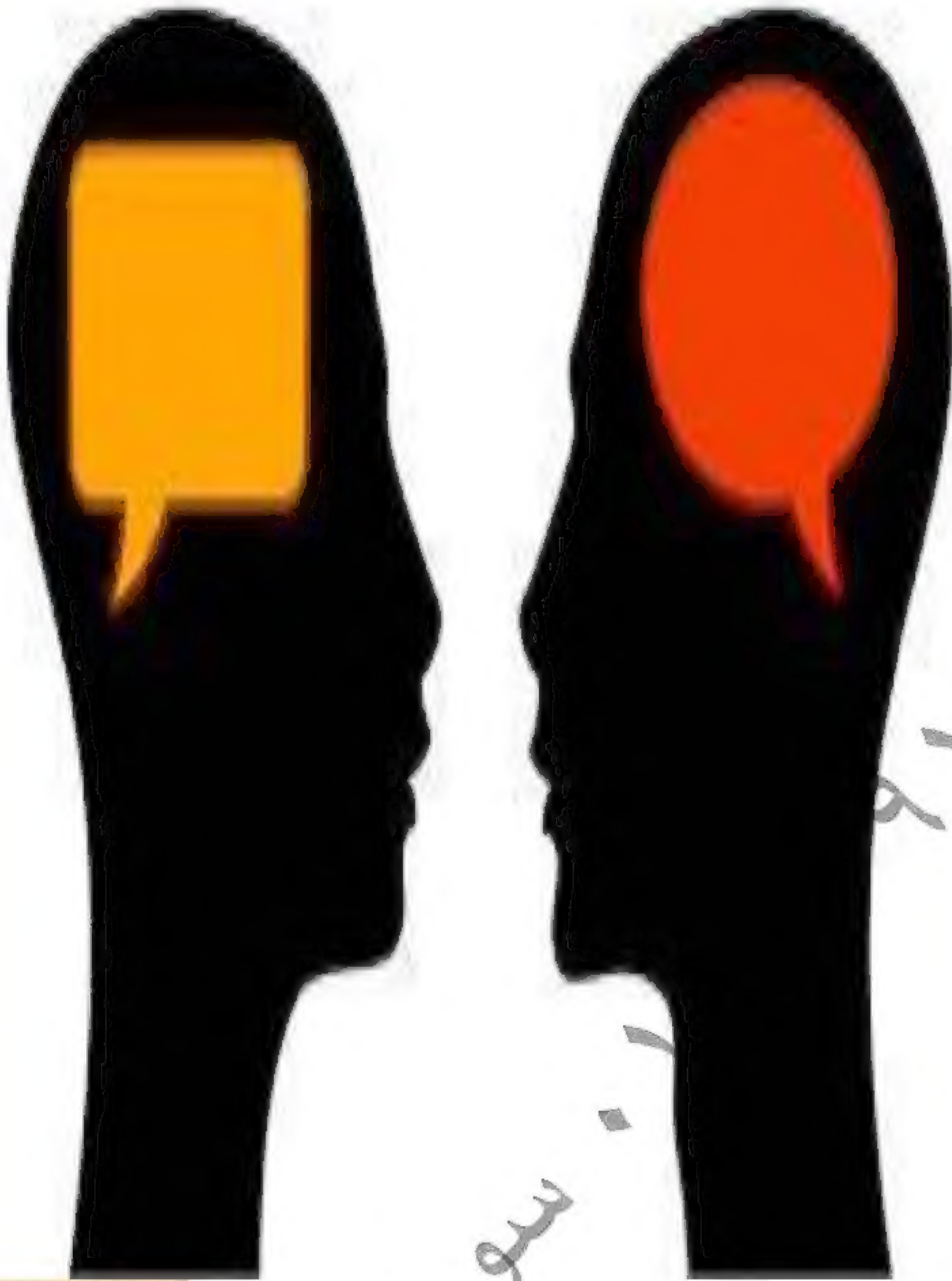
١٠- عدد اللفات في DNA =  
طول الجين  $\div 3, 4$



**س ٥- جين طوله ١٧٠**  
**نانومتر ونسبة قواعد الاديئين**  
**٢٠%**

**اوجد:-**

- ١- عدد اللفات في الجين
- ٢- عدد النيوكليوتيدات في الجين
- ٣- نسبة كل قاعدة في الجين
- ٤- عدد قواعد الجوانين
- ٥- عدد الروابط الهيدروجينية في الجين



سوهاج



## لحل المثال التالي نحاول أن نتبع الارشادات التاليه :

٣ ...A-T-G-T-G-T-A-A-A-G-G-G-T-A-G ...٥

اكتب التتابع المكمل لتكوين لولب مزدوج كالتالي...

٥ ...T-A-C-A-C-A-T-T-T-C-C-C-A-T-C ...٣

لازم نكتب الشريطين تحت بعض (

احسب نسبة الاديئين والجوانين في اللولب المزدوج

نعد النيوكلويدات كلها في اللولب = ٣٠

نعد الاديئين في اللولب = ٩

النسبة =  $9 \div 30 = 30 \div 10 = 30\%$

فتكون نسبة الجوانين =  $20\%$  ( باقى الـ  $50\%$  )









**مثال محلول** إذا كانت نسبة القاعدة النيتروجينية الثيامين في جزئ من DNA تساوى ١٥ %

أحسب نسبة القاعدة النيتروجينية السيتوزين في نفس الجزئ

الحل بما ان نسبة  $\frac{C}{G} + \frac{A}{T}$  = الواحد الصحيح ( ١٠٠ % )

إذا نسبة  $T = ١٥\%$  وبالتالي  $A = ١٥\%$  أى نسبتها معا  $= ٣٠\%$

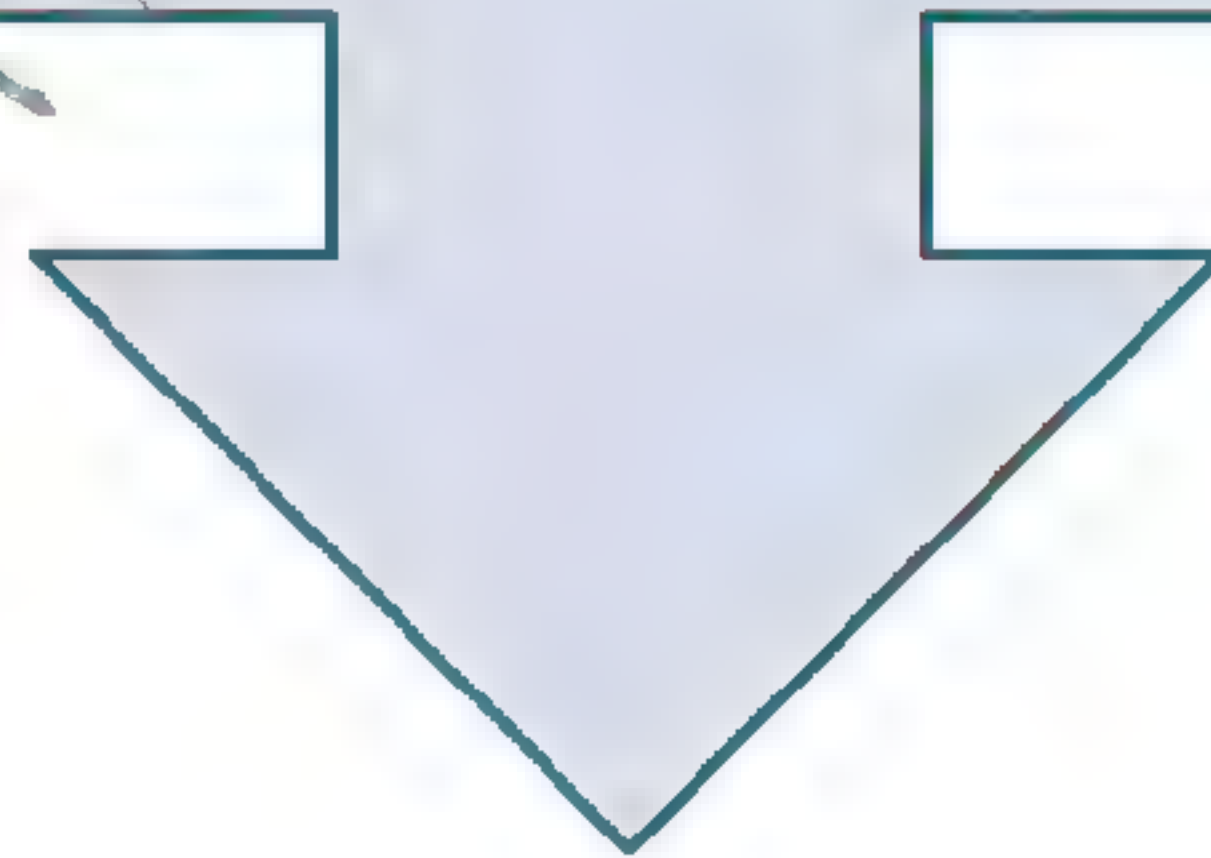
إذا  $١٠٠\% - ٣٠\% = ٧٠\%$  وهى نسبة  $C$  و  $G$

إذا نسبة  $C = ٧٠ \div ٢ = ٣٥\%$

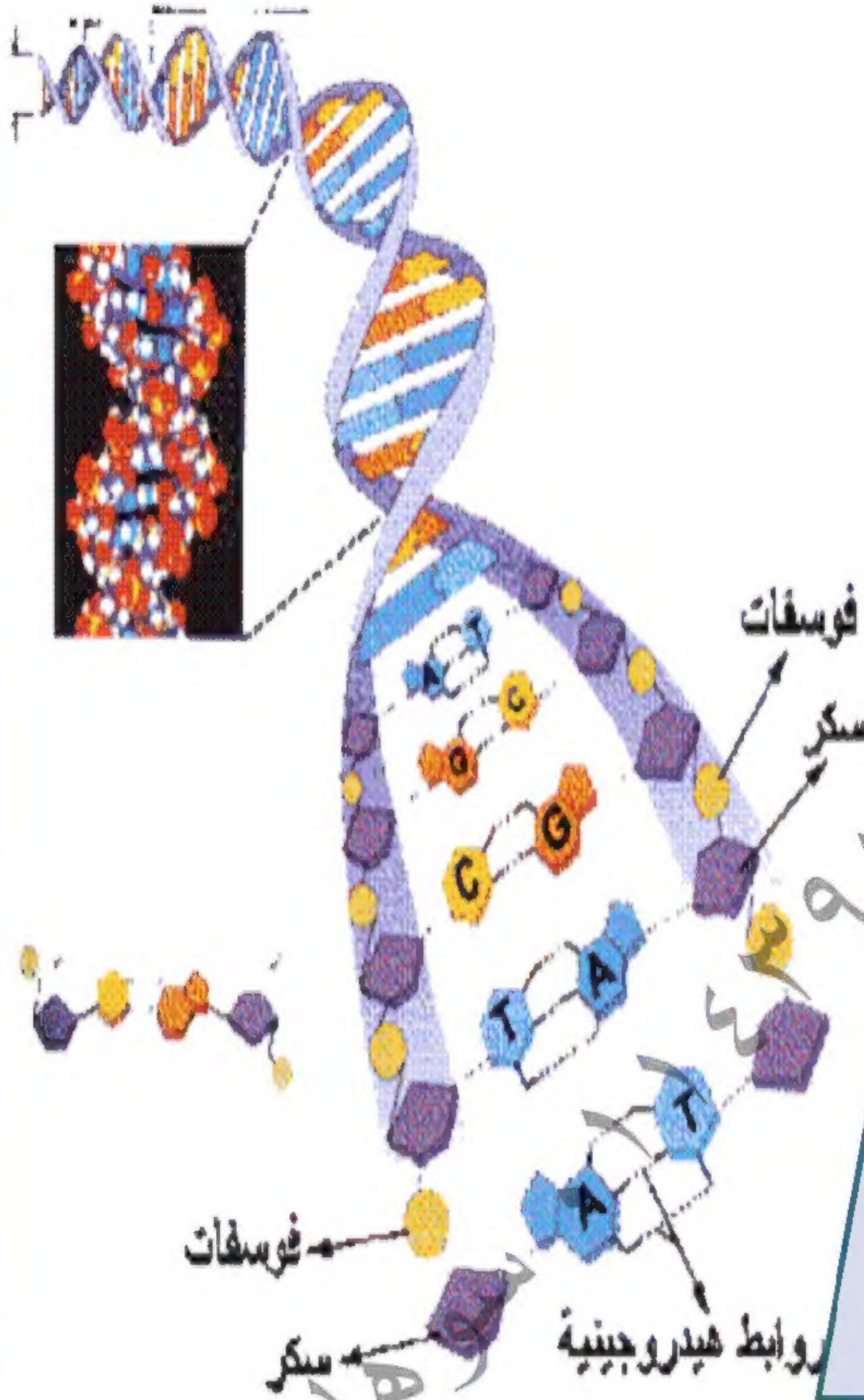




# ثالثاً قوانين الـ RNA وتخليق البروتين







١ - عدد نيوكليوتيدات

ال **RNA** = عدد

نيوكليوتيدات أحد شريطي

**DNA** (الجين)

٢ - عدد النيوكليوتيدات

على **mRNA**  $\div 3 =$  عدد

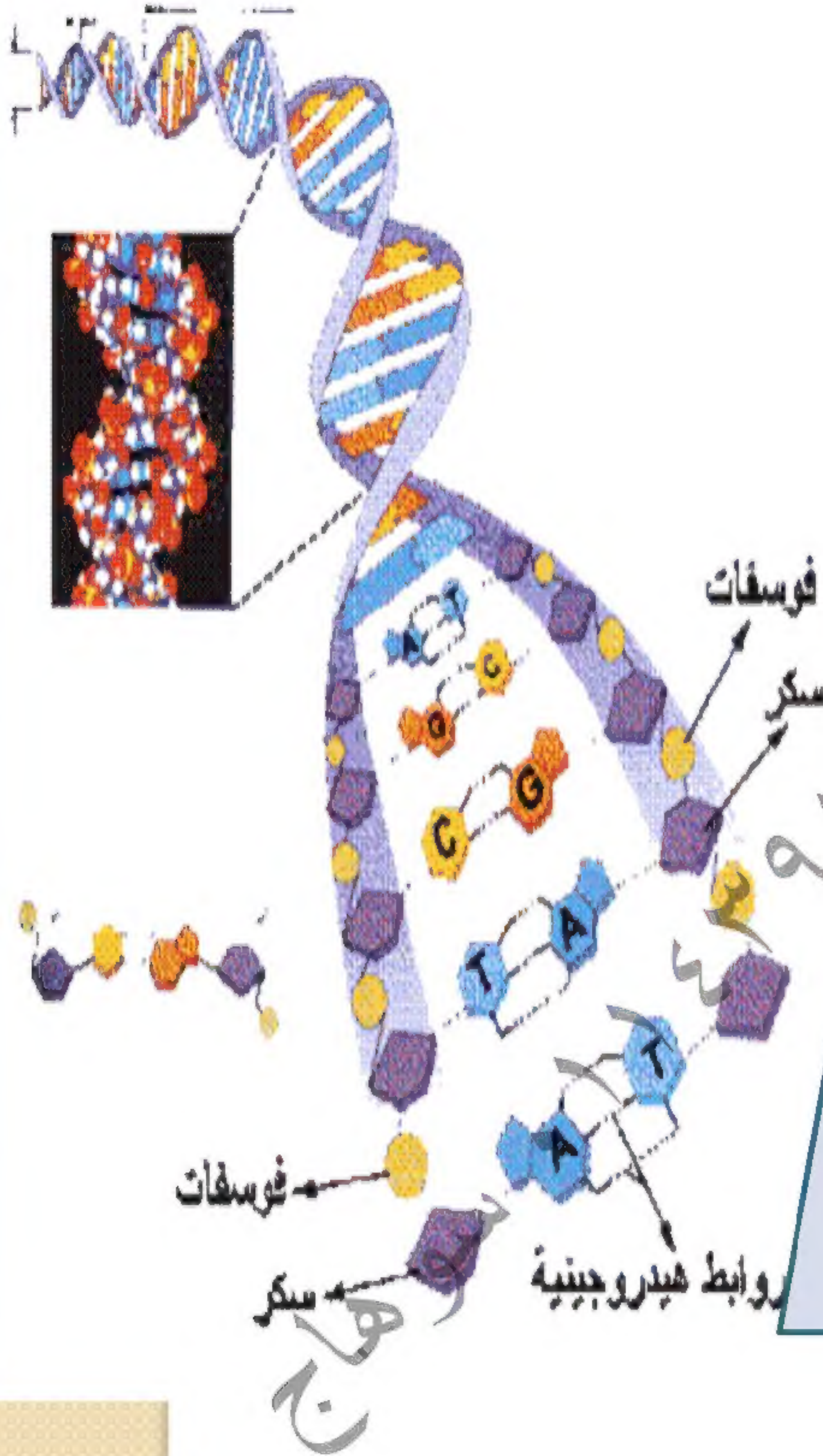
الكودونات على **mRNA**

٣ - عدد الكودونات  $\times 3 =$

عدد النيوكليوتيدات

على **mRNA**





١ - عدد الأحماض الأمينية

في عدد الببتيد = عدد

الكودونات mRNA-١

(كودون الوقف)

٢ - عدد كودونات mRNA

= عدد الأحماض الأمينية

في عدد الببتيد + ١ (كودون

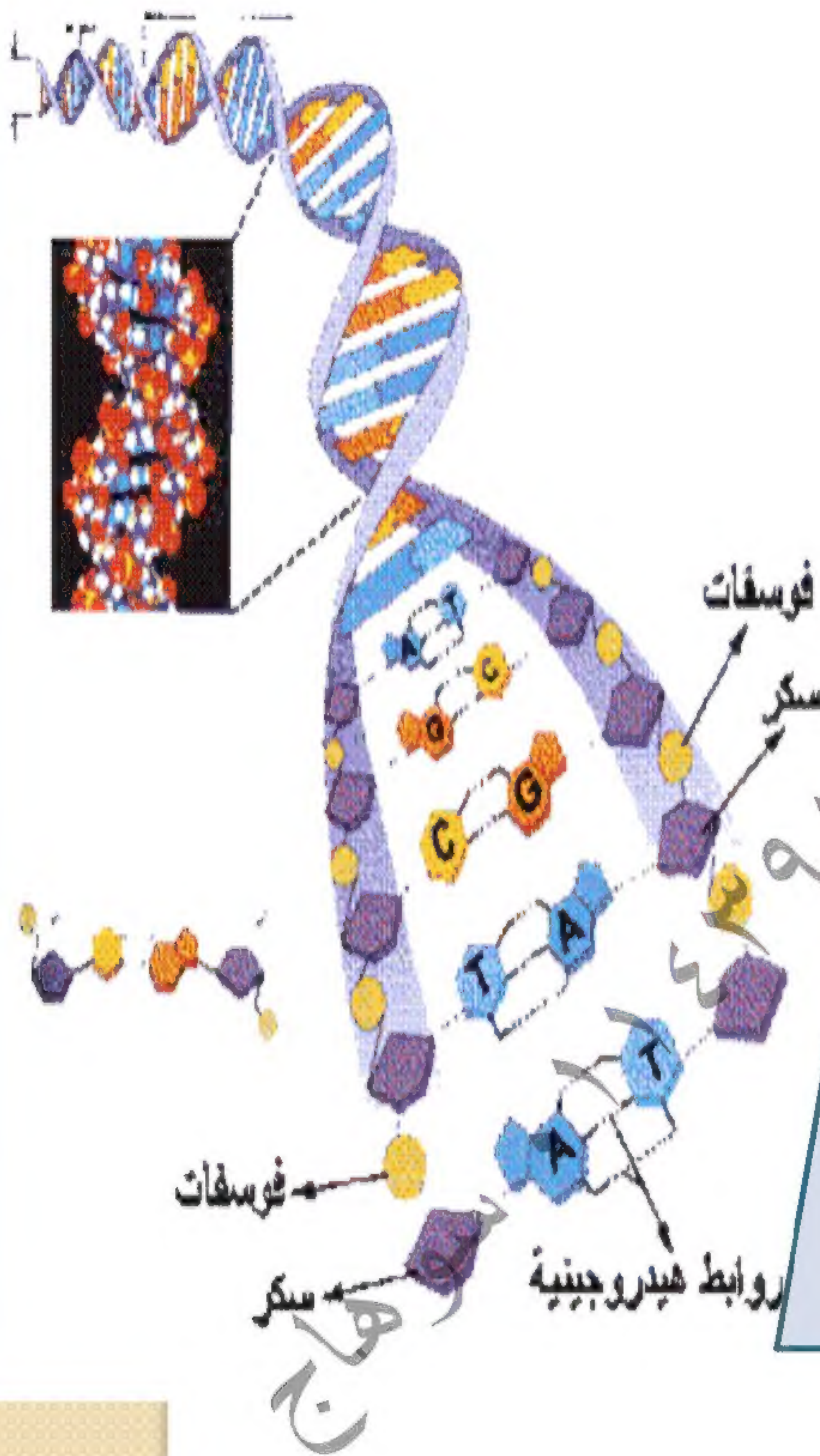
الوقف)

٣ - أقل عدد من الـ tRNA

يلزم لبناء عدد ببتيد = عدد

أنواع الأحماض الأمينية





١- عدد الشفرات

الوراثية على DNA =

عدد الكودونات على

mRNA

٢- عدد الكودونات على

mRNA - ١ = عدد

جزيئات tRNA (مضاد

الكودون)

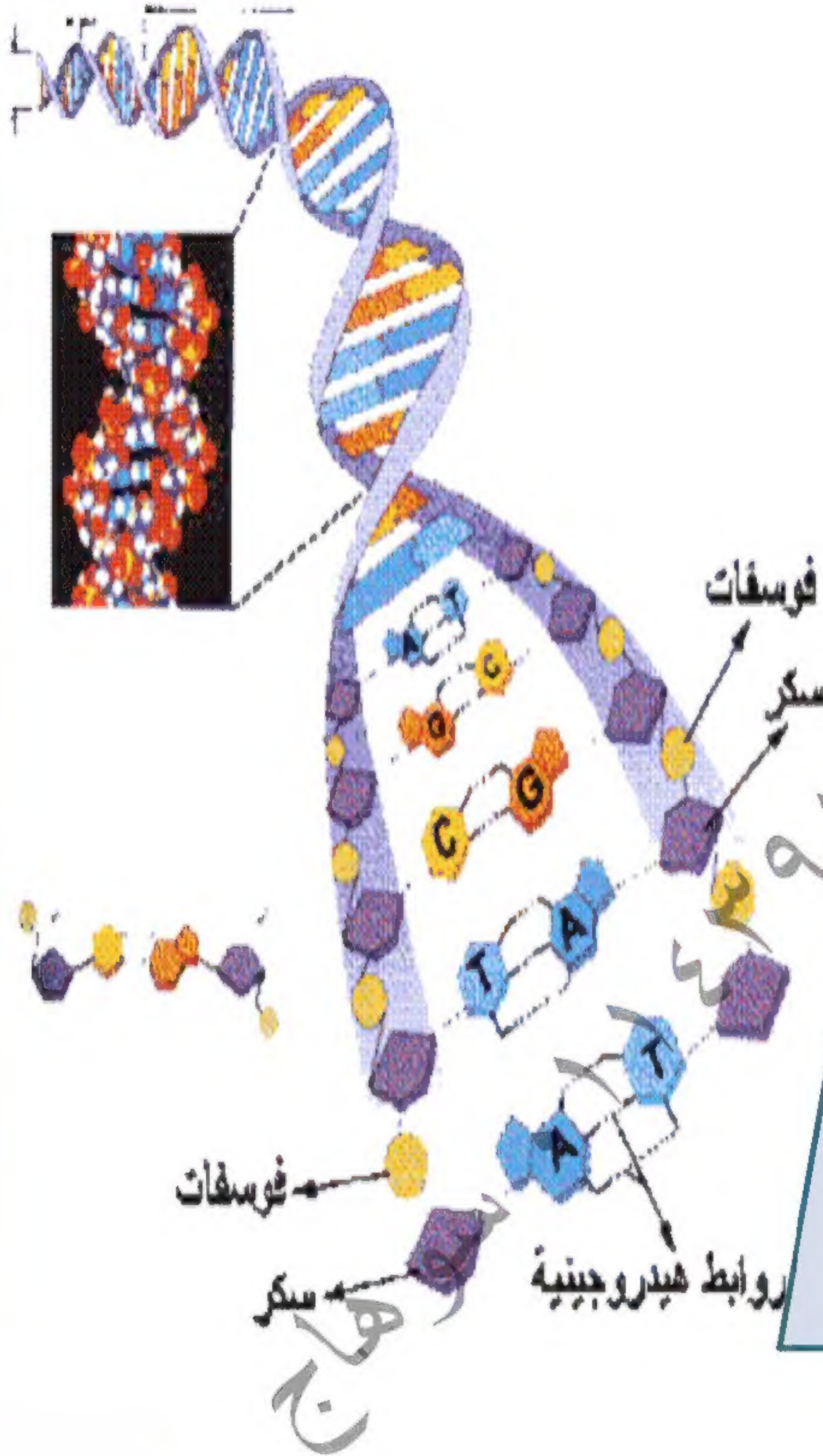
٣- الشفرات الوراثية =

٤ منها ٣ شفرات وقف

٤- عدد جزيئات tRNA

٦١ =





١- عدد النيوكليوتيدات على شريطي الـ **DNA** (الجين)

$\frac{6}{1}$

٢- عدد الكودونات على

**mRNA** - ١ = عدد الأحماض

الأمينية

٣- عدد الأحماض الأمينية

+ ١ = عدد الكودونات على

الـ **mRNA**

٤- عدد الكودونات على

الـ **mRNA**  $\times 6 =$  عدد

النيوكليوتيدات على شريطي

الـ **DNA** (الجين)